

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Kwang KIM et al.

Application No.: (Unassigned)

Group Art Unit:

Filed: July 8, 2003

Examiner:

For: OBJECTIVE LENS DRIVING APPARATUS FOR OPTICAL PICKUP

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-39781

Filed: July 9, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 7/8/03

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

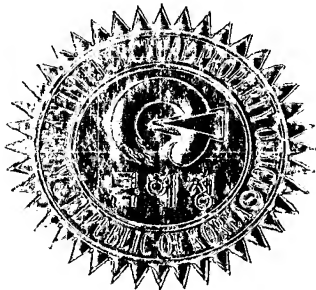
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2002년 제 39781 호  
Application Number PATENT-2002-0039781

출원 년 월 일 : 2002년 07월 09일  
Date of Application JUL 09, 2002

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

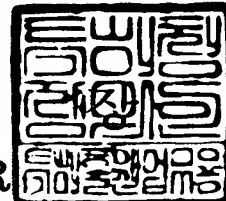


2002 년 08 월 31 일

SH

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0013
【제출일자】	2002.07.09
【국제특허분류】	G11B
【발명의 명칭】	광픽업의 대물렌즈 구동장치
【발명의 영문명칭】	Objective lens driving apparatus for optical pickup
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김광
【성명의 영문표기】	KIM,Kwang
【주민등록번호】	630930-1030412
【우편번호】	442-812
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 969-1번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김대환
【성명의 영문표기】	KIM,Dae Hwan
【주민등록번호】	660201-1046514

【우편번호】	135-281
【주소】	서울특별시 강남구 대치1동 선경아파트 9동 503호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이진원
【성명의 영문표기】	LEE, Jin Won
【주민등록번호】	690417-1024310
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을 1단지 선경아파트 109동 204 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정영민
【성명의 영문표기】	CHEONG, Young Min
【주민등록번호】	720212-1823321
【우편번호】	132-044
【주소】	서울특별시 도봉구 창4동 주공아파트 1708동 108호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 필 (인) 대리인 이영 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

개시된 광픽업의 대물렌즈 구동장치는, 대물렌즈가 탑재된 블레이드를 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄력지지부재가 블레이드의 틸트 회전중심을 기준으로 상호 대향되게 배치되는 복수의 쌍으로 이루어지며, 모든 쌍간의 거리가 실질적으로 동일하게 배치된다. 이러한 구성에 의하면, 틸트 제어 시 블레이드를 지지하는 탄력지지부재들 간의 변형량 차이를 거의 없앴으로써, 이들이 약한 충격이나 진동 등에도 블레이드를 임의의 방향으로 이동시킬 수 있는 위험을 해소할 수 있으며, 따라서 대물렌즈의 위치 제어를 보다 안정적으로 수행할 수 있게 된다.

**【대표도】**

도 5

【명세서】

【발명의 명칭】

광픽업의 대물렌즈 구동장치{Objective lens driving apparatus for optical pickup}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 대물렌즈 구동장치를 보인 도면,

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 대물렌즈 구동장치의 와이어에 의한 블레이드 지지 구조를 보인 도면,

도 3a 내지 도 4b는 도 1에 도시된 대물렌즈 구동장치의 틸트 제어 시 와이어의 변형 상태를 보인 도면,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 대물렌즈 구동장치를 도시한 도면,

도 6은 도 5에 도시된 대물렌즈 구동장치의 와이어에 의한 블레이드 지지 구조를 보인 도면,

도 7 내지 도 8b는 도 5에 도시된 대물렌즈 구동장치의 틸트 제어 시 와이어의 변형 상태를 보인 도면,

도 9 및 도 10은 도 5에 도시된 블레이드 지지 구조의 변형 가능한 다른 예들을 보인 도면.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10...대물렌즈

20...블레이드

31,32...포커스코일

40...트래킹코일

50...홀더

W1~W10...와이어

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<12> 본 발명은 광픽업의 대물렌즈 구동장치에 관한 것으로서, 특히 대물렌즈가 탑재된 블레이드를 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄력지지부재의 배치구조가 개선된 광픽업의 대물렌즈 구동장치에 관한 것이다.

<13> 일반적으로 광픽업은 기록매체인 디스크에 광을 조사하여 정보를 기록하거나 또는 그로부터 정보를 읽어들이며 재생하는 장치이다. 그런데, 광픽업에서 출사된 광은 디스크의 기록면에 수직으로 입사되어야만 정확한 초점의 광스폿을 형성할 수 있게 된다. 만일, 광의 입사방향이 틀어지게 되면 디스크에 정확한 광스폿을 형성할 수 없게 되고, 그렇게 되면 데이터의 기록하고 재생하는데 있어서 에러가 발생할 수 있게 된다. 따라서 광스폿이 원하는 트랙상에 정확하게 형성되도록 하기 위해서는 상기 디스크의 기록면에 광이 수직으로 입사되도록 해야 한다. 이와 같이 디스크 기록면에 대한 광의 수직 입사를 조정하는 것을 틸트(tilt) 조정 또는 스큐(skew) 조정이라고 한다. 물론, 통상적으로 광픽업에는 디스크 기록면의 원하는 트랙에 광의 초점이 잘 맺힐 수 있도록 대물렌즈의 위치를 포커싱 방향과 트래킹 방향으로 제어하는 서보기구가 구비되어 있다. 그러나, 이것은 대물렌즈와 디스크 기록면 간의 거리를 일정하게 맞춰서 광스폿의 초점을 유지하고 광스폿이 원하는 트랙을 추종하도록 제어하는 것으로, 디스크 기록면과 광의 입사각을 직접 제어할 수 있는 것은 아니다. 따라서, 보다 정밀한 기록과 재생작업을 위해서는 이러한 틸트도 동적으로 조정할 수 있는 기능이 필요하게 된다.

- <14> 이를 위해 종래에는 도 1에 도시된 바와 같은 광픽업의 대물렌즈 구동장치가 제안된 바 있다. 도시된 광픽업은 대물렌즈(1)의 위치를 제어하기 위한 서보기구로서, 상기 대물렌즈(1)가 탑재된 블레이드(2)를 포커스방향(A)으로 구동시키는 포커스 조정기구와, 트래킹방향(B)으로 구동시키는 트래킹 조정기구 및, 틸트방향(C)으로 구동시키는 틸트 조정기구를 구비하고 있다.
- <15> 먼저, 상기 포커스 및 트래킹 조정기구는 한 쌍의 포커스코일(3a)(3b)과 트래킹코일(4) 및 마그넷(6) 등을 포함하여 이루어진다. 따라서, 제어 시에는 이 포커스코일(3a)(3b)과 트래킹코일(4)에 전류를 공급하여 해당 방향으로 블레이드(2)를 구동하는 전자기력을 발생시킨다.
- <16> 한편, 틸트 조정기구는 상기 포커스 조정기구 및 트래킹 조정기구와는 별도로 구성하는 것이 일반적이지만, 도 1의 예와 같이 포커스 조정기구를 병용하는 구조로 구성할 수도 있다. 즉, 틸트 조정 시 좌우로 대칭되게 배치된 한 쌍의 포커스코일(3a)(3b)에 전류를 다르게 공급하여 블레이드(2)를 틸트방향으로 구동시키는 전자기력을 발생시키는 것이다. 다시 말해서, 포커스 조정 시에는 좌우 포커스코일(3a)(3b)에 동일하게 전류를 공급하여 포커스 방향(A)으로 블레이드(2)를 구동시키고, 틸트 조정 시에는 상기와 같이 좌우 포커스코일(3a)(3b)에 전류를 다르게 공급하여 블레이드(2)를 틸트 방향(C)으로 구동시키는 것이다.
- <17> 그런데, 여기서 블레이드(2)의 움직임을 홀더(5)에 대해 탄력적으로 지지하는 와이어(W)는, 통상적으로 도 2a 및 도 2b에 개략적으로 도시된 것처럼 배치된다. 도 2a는 설명의 편의 상 도 1의 구조를 간소화하여 재도시한 것이다. 그런데, 이러한 와이어 배치 상태에서는 틸트 구동 시 블레이드(2)의 위치가 불안정해질 가능성이 많다. 즉, 도

2b에 도시된 바와 같이 블레이드(2)가 틸트 구동을 할 때 회전중심이 되는 점(P)을 기준으로 각각 3쌍의 와이어들(W1,W6)(W2,W5)(W3,W4)이 마주보고 배치되어 있는데, 이들 중 두 쌍은(W1,W6)(W3,W4)은 마주보는 간격이 같지만( $d1=d3$ ), 나머지 한 쌍(W2,W5)은 다른 간격( $d2 \neq d1=d3$ )을 갖고 있다. 이러한 구조에서, 예를 들어 틸트 조정 기구의 작동에 의해 블레이드(2)가 도 3a와 같이  $\theta$  각도만큼 움직인 경우를 생각해보자. 이 경우 제 1,2와이어(W1)(W2)의 변형량만 일단 비교해보면, 도 3b에 도시된 바와 같이, 제1와이어(W1)는 그 변형량이  $r1 \cdot \theta$  ( $r1=d1/2$ )가 되지만, 제2와이어(W2)의 변형량은 그 보다 작은  $r2 \cdot \theta$  ( $r2=d2/2$ )가 된다. 마찬가지로 제3,4,6와이어(W3)(W4)(W6)는 제1와이어(W1)와 같이 변형되지만, 제5와이어(W5)는 제2와이어(W2)와 같이 변형된다. 즉, 제1,3,4,6와이어(W1)(W3)(W4)(W6)는 상대적으로 크게 휘지만, 제2,5와이어(W2)(W5)는 그 보다 조금 휘게 되는 것이다. 이렇게 되면, 제2,5와이어(W2)(W5)에 압축력이 작용하게 되면서, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이 좌굴된 상태가 된다. 그런데, 탄력지지부재인 와이어가 이와 같이 좌굴된 상태로 있는 것은 매우 불안정한 지지 상태가 된다. 이 상태에서는 약간이라도 진동이나 충격이 가해질 경우 좌굴이 임의 방향으로 퍼지면서 블레이드(2)를 엉뚱한 방향으로 유동시킬 수 있기 때문이다. 이렇게 되면, 대물렌즈(1)의 위치를 제어하는 전체 시스템이 불안정해질 수 있다.

<18> 따라서, 이와 같은 불안한 요소를 해소할 수 있는 새로운 구조가 요구되고 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<19> 본 발명은 상기의 필요성을 감안하여 창출된 것으로서, 틸트 조정 시 블레이드의 위치를 보다 안정적으로 지지할 수 있도록 그 블레이드의 지지 구조가 개선된 광픽업의 대물렌즈 구동장치를 제공하는데 목적이 있다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <20>       상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 대물렌즈가 탑재된 블레이드와, 상기 블레이드를 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄력지지부재와, 상기 블레이드를 상하좌우 및 회전방향으로 구동시키는 서보기구를 포함하는 광픽업의 대물렌즈 구동장치에 있어서, 상기 탄력지지부재가 상기 블레이드의 회전중심을 기준으로 상호 대향되게 배치되는 복수의 쌍으로 이루어지며, 모든 쌍간의 거리가 실질적으로 동일하게 배치된 것을 특징으로 한다.
- <21>       또한, 본 발명의 다른 특징에 따른 대물렌즈 구동장치는, 대물렌즈가 탑재된 블레이드와, 상기 블레이드를 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄력지지부재와, 상기 블레이드를 상하좌우 및 회전방향으로 구동시키는 서보기구를 포함하는 광픽업의 대물렌즈 구동장치에 있어서, 상기 탄력지지부재가 상기 블레이드의 회전중심으로부터 제1거리만큼 이격되어 대칭되게 배치되는 제1군의 부재와, 제2거리만큼 이격된 위치에 대칭되게 배치되는 제2군의 부재로 이루어지며, 상기 제1,2군 부재간 배치 간격은 각 군끼리의 배치 간격보다 작은 것을 특징으로 한다.
- <22>       이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- <23>       도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광픽업의 대물렌즈 구동장치를 나타낸 것이다.
- <24>       도면을 참조하면, 대물렌즈(10)를 탑재한 블레이드(20)가 복수의 와이어(W1~W6)에 의해 홀더(50)에 유동가능하게 지지되어 있다. 그리고, 상기 블레이드(20)를 포커싱방향(A)과 트래킹방향(B) 및 틸트방향(C)으로 구동시키는 서보기구로서, 한 쌍의 포커스코

일(31)(32)과 트래킹코일(40) 및 마그넷(60) 등이 구비되어 있다. 따라서, 트래킹 제어 시에는 상기 트래킹코일(40)에 전류를 공급하여 상기 마그넷(60)과의 상호 작용으로 블레이드(20)를 트래킹방향(B)으로 구동시키며, 포커스 제어 시에는 상기 한 쌍의 포커스코일(31)(32)에 동일하게 전류를 공급하여 블레이드(20)를 포커스방향(A)으로 구동시킨다. 그리고, 틸트 제어 시에는 상기 한 쌍의 포커스코일(31)(32)에 전류를 서로 다르게 공급하여 틸트방향(C)으로 블레이드(20)가 회전구동되게 한다.

<25> 한편, 본 발명에서는 블레이드(20)를 홀더(50)에 대해 탄력적으로 유동되게 지지하는 와이어(W1~W6)가 도 6과 같이 배치된다. 도시된 바와 같이, 틸트 제어 시 회전중심이 되는 포인트(P)를 중심으로 복수의 와이어(W1~W6)가 대칭되게 배치되는데, 상호 대향되는 와이어들끼리 각각 한 쌍으로 묶을 경우(W1,W6)(W2,W5)(W3,W4), 각 쌍간 거리가 실질적으로 모두 동일하다( $d1=d2=d3$ ). 다시 말해서, 이것은 상기 홀더(50)와 블레이드(20)에 고정되는 각 와이어(W1~W6)의 양단 고정위치가 상기 회전중심점(P)으로부터 모두 같은 거리(r)에 있도록 한 것이다. 따라서, 회전중심점(P)을 중심으로 하여 각 와이어(W1~W6)까지의 거리(r)를 반지름으로 하는 가상의 원을 그리면, 모든 와이어(W1~W6)의 고정위치가 그 원주상에 놓이게 된다.

<26> 상기 구성에 있어서, 틸트 제어에 의해 블레이드(20)가 도 7과 같이  $\theta$  각도 만큼 회전하게 되면, 블레이드(20)를 지지하고 있던 와이어들(W1~W6)이 휘어지게 되는데, 이때 그 변형량은 도 8a에 도시된 바와 같이 모든 와이어들(W1~W6)이 동일해지게 된다. 즉, 모든 와이어들(W1~W6)이 회전중심점(P)으로부터 같은 거리(r)만큼 떨어져 있기 때문에, 변형량은 모두  $r \cdot \theta$ 가 된다. 따라서, 도 8b에 개략적으로 도시한 바와 같이 모든 와이어(W1~W6)에 동일하게 인장력만 작용하게 되므로, 종래처럼 일부 와이어가 좌굴되

는 현상은 발생하지 않게 된다. 그러므로, 광픽업에 진동이나 충격이 가해지더라도 블레이드(20)가 임의의 방향으로 엉뚱하게 움직이는 현상이 방지되어 대물렌즈(10)의 위치 제어를 보다 안정적으로 수행할 수 있게 된다.

<27> 한편, 본 실시예에서는 와이어가 3쌍 즉, 6개인 경우를 예시하고 있으나, 도 9와 같이 그 이상의 개수(W1~W10)라도 회전중심점(P)으로부터 같은 거리 상에 대칭되게 배치하면( $d1=d2=d3=d4=d5$ ) 같은 효과를 얻을 수 있다.

<28> 또는, 이와 다른 예로서 도 10에 도시된 바와 같은 와이어 배치도 가능하다. 이것은 회전중심점(P)으로부터 동일 거리에 제1군의 와이어들(W2, W3, W6, W7)을 배치하고, 그와 다른 거리에 제2군의 와이어들(W1, W4, W5, W8)을 배치하되, 제1, 2군간의 간격(G1)을 각 군끼리의 간격(G2)(G3)보다 극히 작게 배치한 것이다. 이것은 모든 와이어들을 가상의 원주상에 정밀하게 배치하는 것이 부담될 경우, 종래와 같이 수직으로 배치하되, 일부 와이어에 압축력이 작용하는 현상을 최소화할 수 있는 방안이다. 즉, 도면과 같이 원주상에 배치되는 제1군의 와이어들(W2, W3, W6, W7)과, 그렇지 못하는 제2군의 와이어들(W1, W4, W5, W8)을 바로 인접되게 배치하면, 비록 변형량의 차이가 발생하더라도 매우 미미한 수준이기 때문에, 와이어를 좌굴시키는 압축력도 경미한 정도밖에 생기지 않는다. 이렇게 되면, 블레이드(20)의 제어를 불안정하게 만들 정도의 영향을 끼치지 않게 된다.

<29> 따라서, 이와 같은 와이어의 배치에 따라, 약한 충격이나 진동에 의해서도 제어가 불안정해질 수 있는 상황을 개선할 수 있다.

**【발명의 효과】**

- <30> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 광픽업의 대물렌즈 구동장치에 의하면, 틸트 제어 시 블레이드를 지지하는 탄력지지부재들 간의 변형량 차이를 거의 없앴으로써, 이들이 약한 충격이나 진동 등에도 블레이드를 임의의 방향으로 이동시킬 수 있는 위험을 해소할 수 있으며, 따라서 대물렌즈의 위치 제어를 보다 안정적으로 수행할 수 있게 된다.
- <31> 본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

대물렌즈가 탑재된 블레이드와, 상기 블레이드를 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄력지지부재와, 상기 블레이드를 상하좌우 및 회전방향으로 구동시키는 서보기구를 포함하는 광픽업의 대물렌즈 구동장치에 있어서,

상기 탄력지지부재는 상기 블레이드의 회전중심을 기준으로 상호 대향되게 배치되는 복수의 쌍으로 이루어지며, 모든 쌍간의 거리가 실질적으로 동일하게 배치된 것을 특징으로 하는 광픽업의 대물렌즈 구동장치.

**【청구항 2】**

대물렌즈가 탑재된 블레이드와, 상기 블레이드를 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄력지지부재와, 상기 블레이드를 상하좌우 및 회전방향으로 구동시키는 서보기구를 포함하는 광픽업의 대물렌즈 구동장치에 있어서,

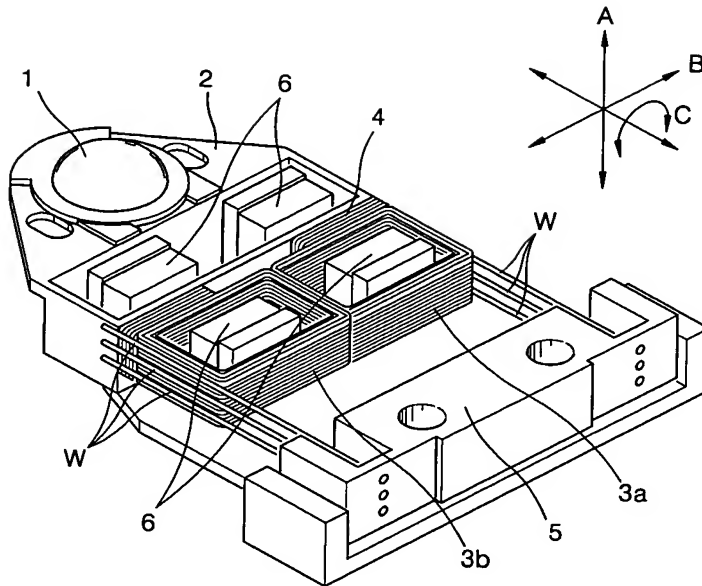
상기 탄력지지부재는,

상기 블레이드의 회전중심으로부터 제1거리만큼 이격되어 대칭되게 배치되는 제1군의 부재와, 제2거리만큼 이격된 위치에 대칭되게 배치되는 제2군의 부재로 이루어지며,

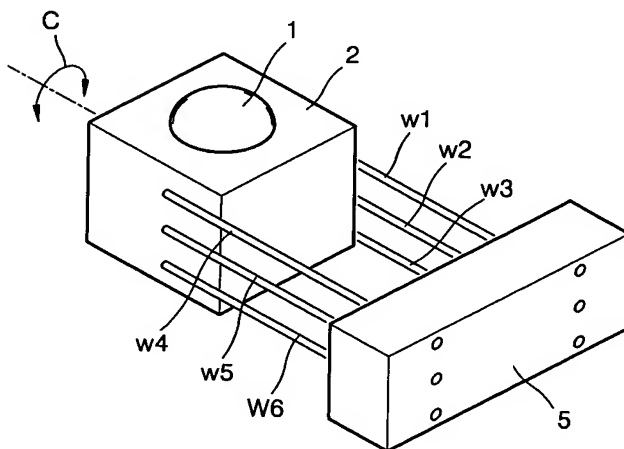
상기 제1,2군 부재간 배치 간격은 각 군끼리의 배치 간격보다 작은 것을 특징으로 하는 광픽업의 대물렌즈 구동장치.

【도면】

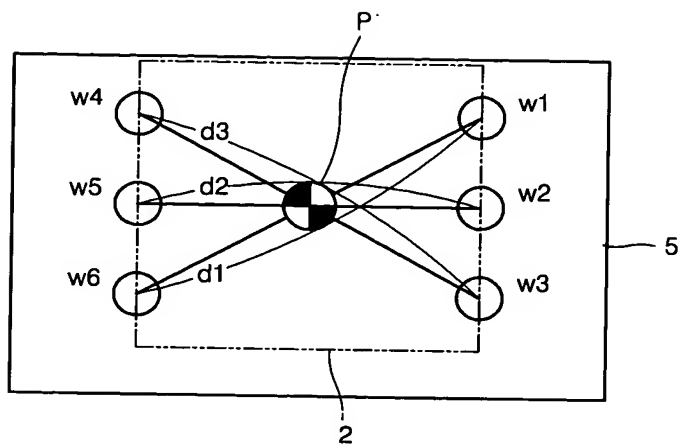
【도 1】



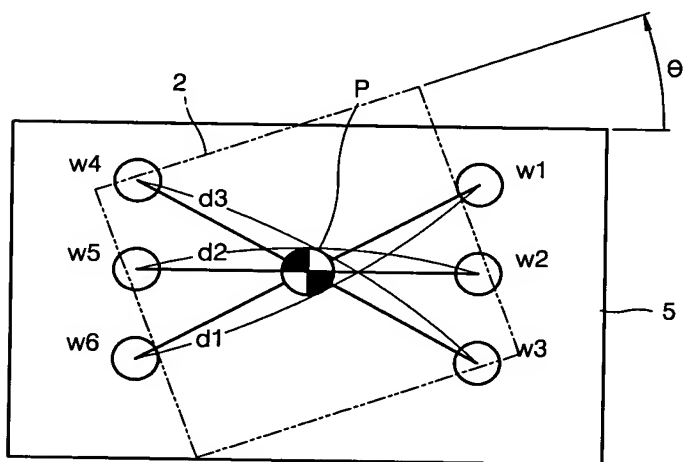
【도 2a】



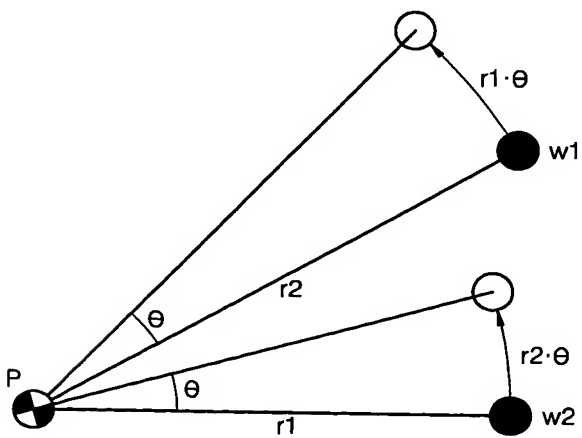
【도 2b】



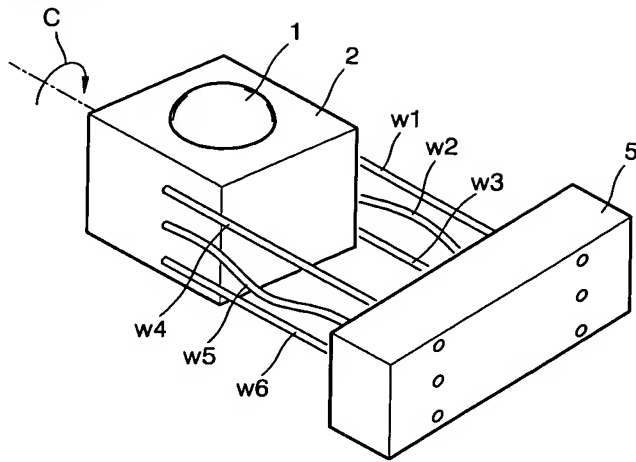
【도 3a】



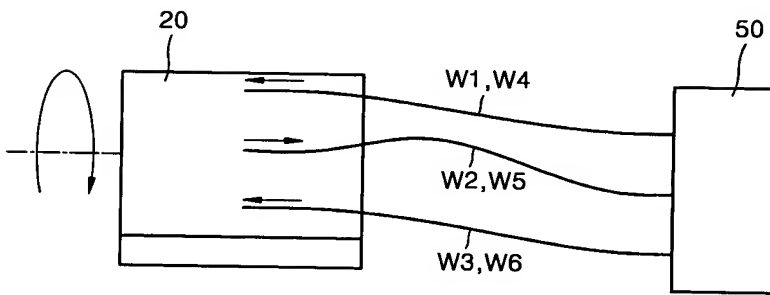
【도 3b】



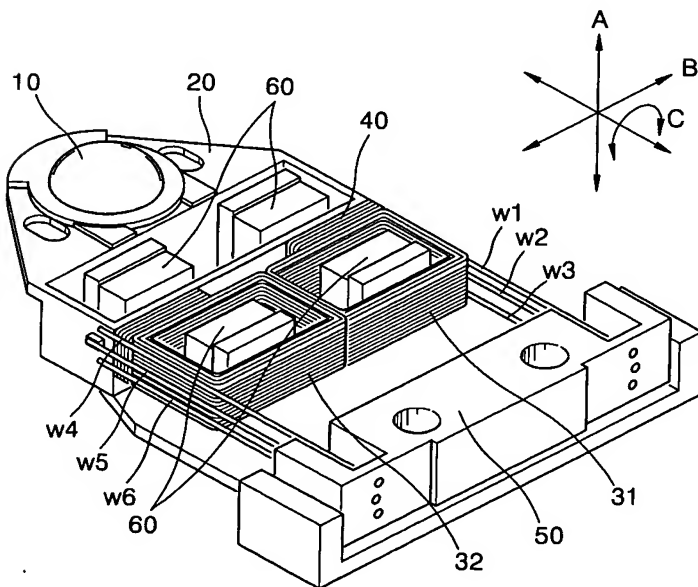
【도 4a】



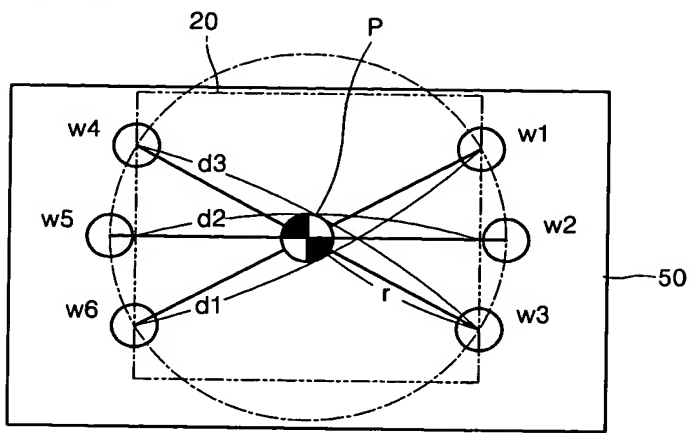
【도 4b】



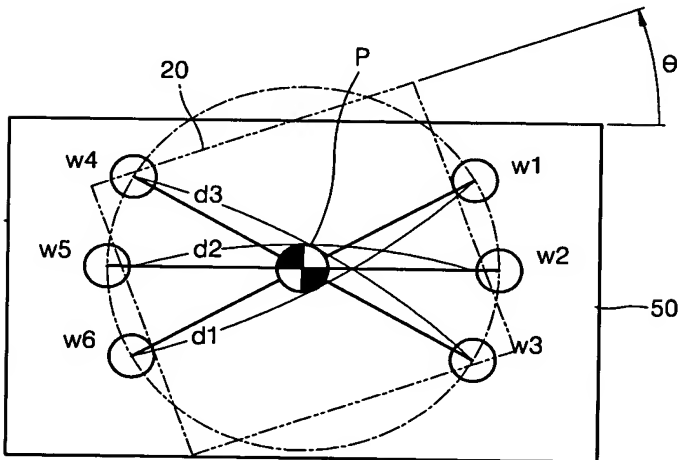
【도 5】



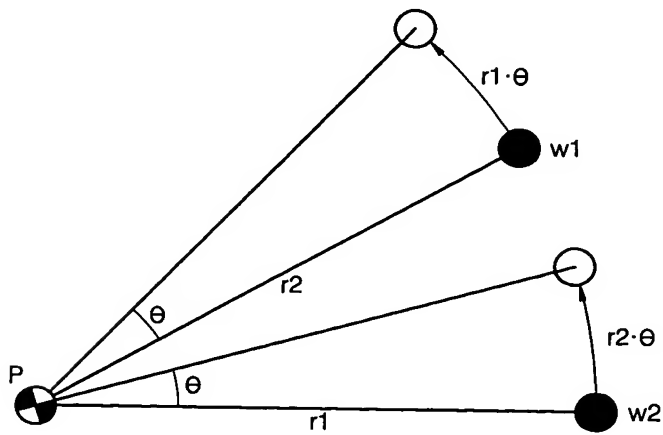
【도 6】



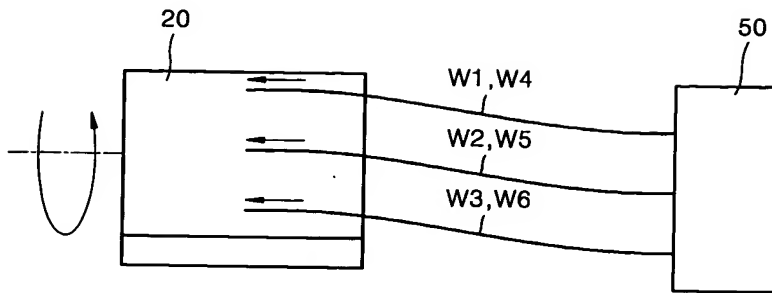
【도 7】



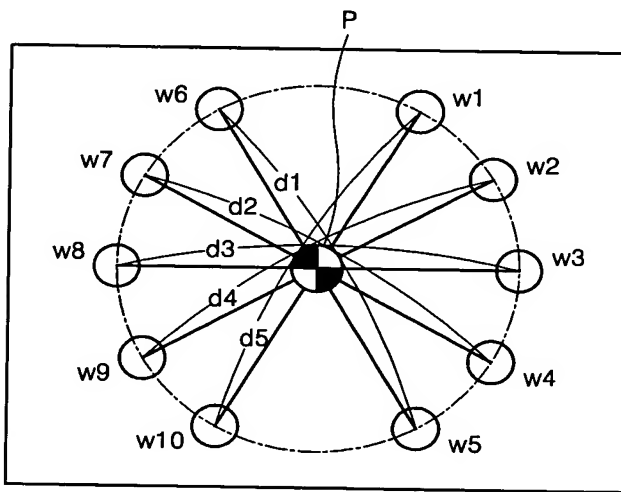
【도 8a】



【도 8b】



【도 9】



【도 10】

